

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-122462

(43)Date of publication of application : 08.05.2001

(51)Int.Cl.

B65H 5/00
B41C 1/055
B41L 13/04
B41L 13/14

(21)Application number : 11-303536

(71)Applicant : RISO KAGAKU CORP

(22)Date of filing : 26.10.1999

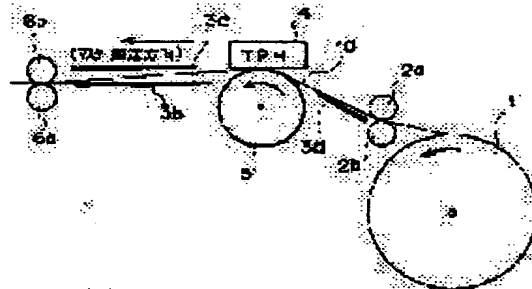
(72)Inventor : SUZUKI MASAO

(54) TRANSPORT DEVICE AND METHOD AND MEMBER FOR PREVENTING ELECTROSTATIC CHARGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transport device for stencil base paper or paper sheets for printing capable of eliminating electrostatic charge of the object to be transported effectively by a simple and low-cost method and preventing effectively the stencil base paper or paper sheet from poor performance of transportation or breakage and also an electronic device, etc., installed in the printer itself from electrostatic destruction.

SOLUTION: The arrangement includes members to make friction with stencil base paper 10, and besides those which are difficult to be changed in the material and inevitably generating a negative frictional electrostatic charge strongly such as a thermal head 4 and platen roller 5, the members such as guides 3a and 3b are changed in the material to one to cause the stencil base paper 10 to be positively charged strongly, and further the shape and dimensions are adjusted, and the total charging amount generated in the stencil base paper 10 on the way of transport path is neutralized by the positive and negative polarities so that the charge on the stencil base paper 10 is eliminated finally.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

T-04001

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-122462

(P2001-122462A)

(43) 公開日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 6 5 H 5/00		B 6 5 H 5/00	A 2 H 0 8 4
B 4 1 C 1/055	5 1 1	B 4 1 C 1/055	5 1 1 3 F 1 0 1
B 4 1 L 13/04		B 4 1 L 13/04	Q
13/14		13/14	R

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-303536

(22) 出願日 平成11年10月26日 (1999. 10. 26)

(71) 出願人 000250502

理想科学工業株式会社

東京都港区新橋 2 丁目 20 番 15 号

(72) 発明者 鈴木 正雄

東京都港区新橋 2 丁目 20 番 15 号 理想科学
工業株式会社内

(74) 代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外 1 名)

F ターム (参考) 2H084 AA13 AA32 AE05 AE08 B804

BB13 CC09

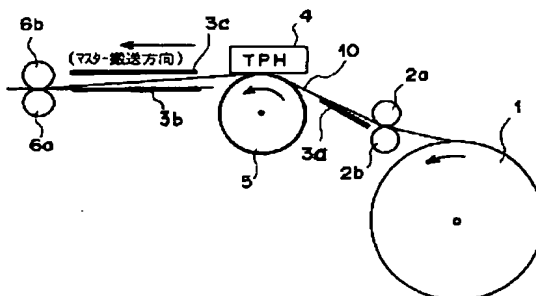
3F101 AA08 LA06 LB03

(54) 【発明の名称】 搬送装置および帯電防止部材ならびに帯電防止方法

(57) 【要約】

【課題】 孔版原紙や印刷用紙などを搬送する搬送装置において、簡易で低コストな手法によって、搬送対象の帯電を効果的に解消し、孔版原紙の搬送不良や破損、あるいは印刷用紙の搬送不良や破損や印刷不良や、印刷装置自体に設置されている電子デバイス等に対する静電破壊を効果的に防ぐ。

【解決手段】 孔版原紙 1 0 と摩擦する部材のうちサーマルヘッド 4 やプラテンローラ 5 のように材質の変更が困難でかつ強く負の摩擦帯電を生じさせることが避けられないもの以外の部材のうち、例えばガイド部材 3 a、3 b を、孔版原紙 1 0 が正に強く帯電するような材質に変更し、さらにその形状や寸法を調節して、その搬送経路中で孔版原紙 1 0 に生じる帯電の総和を正負両極性で中和させることにより、最終的に孔版原紙 1 0 の帯電を解消する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する搬送装置において、前記搬送対象物が前記搬送経路を通過して搬送される間に前記搬送対象物の帯電の正負が中和するように、前記搬送対象物との摩擦によって該搬送対象物に正の帯電を生じさせる帯電手段と負の帯電を生じさせる帯電手段とを前記搬送対象物の搬送方向に配列したことを特徴とする搬送装置。

【請求項 2】 前記帯電手段が、前記搬送装置を構成する複数の部材によって構成されており、該複数の部材の全体で前記搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 3】 前記帯電手段が、前記搬送装置を構成する部材とは別に設けられており、前記部材との摩擦によって前記搬送対象物に帯電する電荷の極性に対する逆極性の電荷を摩擦帯電させて、前記搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の搬送装置。

【請求項 4】 前記帯電手段が、前記搬送装置を構成する部材とは別に、前記搬送対象物が搬送される間に該搬送対象物に対して正および負の極性の摩擦帯電を少なくとも 1 回ずつ生じさせて、該搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させる帯電手段であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の搬送装置。

【請求項 5】 シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する搬送装置において、前記搬送対象物に帯電した電荷を除去する除電装置と、前記搬送対象物が前記搬送経路を通過して前記除電装置に到達するまでの間に、前記搬送経路との摩擦によって前記搬送対象物に帯電する静電的電位が前記除電装置が除電可能なしきい値電位以上の電位となるように、前記搬送対象物に帯電を発生させる摩擦帯電部材を備えたことを特徴とする搬送装置。

【請求項 6】 前記摩擦帯電部材が、前記搬送装置を構成する部材とは別に設けられていることを特徴とする請求項 5 記載の搬送装置。

【請求項 7】 前記シート状の搬送対象物が被印刷用紙および孔版原紙のうち少なくともいずれか一方であり、前記孔版原紙を用いて前記被印刷用紙に対して孔版印刷を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれか 1 項に記載の搬送装置。

【請求項 8】 シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する搬送装置に用いられる帯電防止部材であって、前記搬送装置を構成する部材とは別に前記搬送経路中に配置され、前記搬送対象物が搬送される間に該搬送対象物に対して正および負の極性の摩擦帯電を少なくとも 1 回ずつ生じさせて、該搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させることを特徴とする帯電防止部材。

【請求項 9】 シート状の搬送対象物を搬送経路に沿

2

て搬送する間に前記搬送対象物との摩擦によって該搬送対象物に正の帯電を生じさせる帯電手段と負の帯電を生じさせる帯電手段とを前記搬送対象物の搬送方向に配列し、該 2 つの極性の帯電手段によって前記搬送対象物の帯電の正負を中和させて前記搬送対象物の帯電を防止することを特徴とする帯電防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は搬送装置および帯電防止部材ならびに帯電防止方法に係り、特に孔版印刷装置や複写機等において搬送対象物を搬送する搬送装置およびそれに使用されて搬送対象物である印刷用紙や孔版原紙の帯電を防止する帯電防止部材ならびにそのために用いられる帯電防止方法に関する。

【0002】

【従来の技術】孔版印刷装置のような印刷装置では一般に、搬送装置によって印刷用紙を搬送するに際して、給紙台に載置されていた印刷用紙をさばき機構および一次給紙ローラ等によって送り出し、二次給紙ローラ等によって搬送経路に沿って搬送して、感熱穿孔済みの孔版原紙が装着されたドラム部まで搬送する。そしてこのドラム部で謄写印刷が行われた後、排紙搬送機構によって排紙台へと送出される。このような一連の搬送動作および印刷動作が繰り返されて、印刷済みの印刷物が排紙台に載置されて行く。

【0003】また、感熱穿孔部一体型の孔版印刷装置において、孔版原紙（マスタ）をドラム部に装着するに際しては、未穿孔の孔版原紙を感熱穿孔部にまで搬送し、感熱穿孔部に設けられたサーマルヘッドによって孔版原紙に対して感熱穿孔を行った後、この感熱穿孔済みの孔版原紙をドラム部に搬送して、そのドラム表面に着版させる。

【0004】上記のような印刷用紙を搬送する場合も孔版原紙を搬送する場合も、搬送経路には一般にテンションローラ、ガイド板、プラテンローラ等が配設されており、これらのうちテンションローラやプラテンローラがその表面での摩擦力によって搬送対象物に搬送力を与えることによりその搬送を行うと共に、そのようにして搬送力を与えられて送出された搬送対象物は所定の搬送経路に沿って進むように、ガイド板等によって導かれる。

【0005】また、孔版原紙の搬送の場合には、さらにサーマルヘッドが設けられており、サーマルヘッドに対して孔版原紙をその裏側からプラテンローラ等で押圧しながら、孔版原紙の感熱穿孔を行うようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、テンションローラやプラテンローラは、その目的上、搬送対象物に対してある程度の摩擦が生じるように設計されているので、その摩擦に起因して搬送対象物に帯電が生じることが避け難い。

【0007】また、孔版印刷装置の場合には特に、孔版原紙に対して感熱穿孔を行うためにサーマルヘッドおよびプラテンローラが用いられるが、孔版原紙は一般に芯材の表面に合成樹脂系の膜を着膜して形成されており、しかもそのような材質の孔版原紙に対して押圧を加えるプラテンローラの材質も、孔版原紙との間で摩擦帯電を発生しやすい硬質ゴムのような材質となっている。しかも、サーマルヘッドの表面や構成部材には、発熱素子アレイ等を保護するための保護層や、サーマルヘッド全体の温度調節を行うための蓄熱層などのガラス質の部材や、孔版原紙あるいは印刷用紙との間での静電的な相性から帯電しやすい合成樹脂材料からなるプリント配線基板のような部材等が用いられているので、そのようなサーマルヘッドと孔版原紙との間で摩擦帯電が生じることが避け難い。

【0008】ところが、そのような既に本来の使用目的に適した設定として用いられているサーマルヘッドや搬送機構を構成する部材の材質を変更することは、実際上容易ではなく、また帯電防止のためにそれらを変更することは本末転倒であって実用的ではない。

【0009】その結果、搬送対象物である印刷用紙や孔版原紙を搬送する際に、搬送経路との摩擦に起因して搬送対象物に摩擦帯電が生じ、これが搬送終了する間に搬送対象物に蓄積されて、孔版原紙の搬送ジャムや着版ミス、引いては破損を生じるといった問題がある。また、印刷用紙の搬送ジャムや破損、あるいは帯電した印刷用紙が複数枚重なって搬送されるという、いわゆる重送不良の要因すなわち重送要因を生じ、両面印刷時の片面白紙あるいは多色刷り時の色抜けなどの印刷不良を来すという問題がある。

【0010】また、搬送対象物に対する不都合の他にも、近年の印刷装置にはサーマルヘッドをはじめとしてそれ自体を電子制御するためや印刷情報の電子的データ処理を行うためなどに電子デバイスが多用されているが、そのような電子デバイスに対して、孔版原紙や印刷用紙に蓄積された帯電電荷が静電破壊や電磁的動作障害（EMI）を発生させるという問題があった。

【0011】そこで、そのような問題を解消するために、搬送対象物に帯電している電荷を、例えば刷毛状の除電ブラシのような除電装置を用いて放電させるという対策も提案されている。しかしながら、搬送中に摩擦帯電した状態が放電可能しきい値未満の電位となっている場合も多く、必ずしも効果的な除電ができないという問題があった。

【0012】また、コロナ放電を用いて外部から電荷あるいはイオンを強制的に投入する手法も提案されているが、高電圧を用いるので安全対策が必要となり、また装置が煩雑かつ高コストとなる。しかもそのような電荷やイオンを発生させる高電圧デバイス自体も煩雑化して高コストなものとなるという問題があった。

【0013】本発明はこのような問題を鑑みて成されたもので、その目的は、装置を繁雑で高コストなものとすることなく、簡易で低コストな手法によって、搬送対象の帯電を効果的に解消し、孔版原紙の搬送ジャム、着版ミス、破損や、印刷用紙の搬送ジャム、破損、印刷位置ずれ、重送不良に起因した両面印刷時の片面白紙不良や多色刷り時の色抜け不良などの印刷不良の発生や、印刷装置に用いられている電子デバイス等に対するEMIあるいは静電破壊を、効果的に防ぐことを達成することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の搬送装置は、シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する搬送装置において、前記搬送対象物が前記搬送経路を通過して搬送される間に前記搬送対象物の帯電の正負を中和するように、前記搬送対象物との摩擦によって該搬送対象物に正の帯電を生じさせる帯電手段と負の帯電を生じさせる帯電手段とを、前記搬送対象物の搬送方向に配列したことを特徴とするものである。

【0015】すなわち、搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する間には、その搬送経路中に配設された種々の構成部材との間での摩擦に起因して、搬送対象物に帯電が生じることが避け難いが、その摩擦による搬送対象物の帯電が搬送経路中で正極性の帯電と負極性の帯電とを繰り返すように設定することによって、その一連の搬送経路を通過した時点での最終的な搬送対象物の帯電状態を中和させるようにしたものである。

【0016】なお、前記帯電手段が、前記搬送装置を構成する複数の部材によって構成されており、該複数の部材の全体で前記搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させるようにすることは、好ましい一態様である。

【0017】すなわち、搬送装置を構成する複数の部材そのものを帯電手段として用いて、その帯電手段である複数の部材との摩擦による搬送対象物の帯電が搬送経路中で正極性の帯電と負極性の帯電とを繰り返すように設定することによって、その一連の搬送経路を通過した時点での最終的な搬送対象物の帯電状態を中和させるようにするものである。

【0018】あるいは、前記帯電手段を、前記搬送装置を構成する部材とは別に設け、前記部材との摩擦によって前記搬送対象物に帯電する電荷の極性に対して逆極性の電荷を摩擦帯電させて、前記搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させるようにしてもよい。

【0019】すなわち、搬送装置を構成する部材とは別に、その部材との摩擦に起因して搬送対象物に生じる帯電の極性とは逆極性の摩擦帯電を積極的に起こさせることにより、コロナ放電のような高電圧を用いた繁雑で危険性のある強制帯電等を用いることなく、摩擦帯電のみによって安全かつ簡易に搬送対象物の帯電状態を中和させるようにする。

5

【0020】また、前記帯電手段を、前記搬送装置を構成する部材とは別に、前記搬送対象物が搬送される間に該搬送対象物に対して正および負の極性の摩擦帯電を少なくとも1回ずつ生じさせて、該搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させる帯電手段としてもよい。

【0021】すなわち、搬送装置を構成する部材との摩擦に起因して搬送対象物に生じる帯電とは別に、その搬送対象物に対して正極性の摩擦帯電と負極性の摩擦帯電とを、例えば正／負／正／負のように1回あるいはそれ以上繰り返して、搬送対象物の帯電の正／負が中和するように、むしろ積極的に摩擦帯電を起こさせることにより、コロナ放電のような高電圧を用いた複雑で危険性のある強制帯電等を用いることなく、摩擦帯電のみによって安全かつ簡易に搬送対象物の帯電状態を中和させるようにする。

【0022】本発明の搬送装置は、シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する搬送装置において、前記搬送対象物に帯電した電荷を除去する除電装置と、前記搬送対象物が前記搬送経路を通して前記除電装置に到達するまでの間に、前記搬送経路との摩擦によって前記搬送対象物に帯電する静電的電位が前記除電装置が除電可能なしきい値電位以上の電位となるように、前記搬送対象物に帯電を発生させる摩擦帯電部材を備えたことを特徴とするものである。

【0023】すなわち、除電装置を用いて除電する場合には、その前に摩擦帯電によって搬送対象物をむしろ積極的に高電位に帯電させて、除電装置にとって除電しやすい静電的状态にする。ここで、そのような積極的な摩擦帯電を起こさせる手法としては、搬送経路の構成部材自体を摩擦帯電部材に適合するような設定にしても良い。その場合には、搬送経路の構成部材自体を取えて帯電しやすいように設定する。

【0024】あるいは、前記摩擦帯電部材を、前記搬送装置を構成する部材とは別に設けるようにしてもよい。すなわち、搬送経路の構成部材自体とは別に、専用の摩擦帯電用の部材を付設してもよい。このような専用の摩擦帯電用の部材は、例えば除電装置と共に搬送装置に対して後付けで装着可能な、いわゆるアフターパーツのようなものとするなど可能である。

【0025】また、前記シート状の搬送対象物が被印刷用紙および孔版原紙のうち少なくともいずれか一方であり、前記孔版原紙を用いて前記被印刷用紙に対して孔版印刷を行う、いわゆる孔版印刷装置に本発明は特に好適に利用可能である。すなわち、孔版印刷装置では、孔版原紙の材質とサーマルヘッドやプラテンローラの材質との静電的相性の点から特に孔版原紙の搬送に際して帯電が生じやすい傾向にあり、それに起因した孔版原紙の搬送ミスや破損や着版不良等を解消することが急務であったが、本発明によれば特にそのような不都合の原因となっていた孔版原紙の帯電を簡易な手法により解消するこ

6

とができ、また印刷用紙の重送要因となっていた帯電をも同様に簡易な手法により解消することができる。従って、本発明に係る搬送装置は孔版印刷装置において特に好適に利用可能なものである。

【0026】本発明の帯電防止部材は、シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送する搬送装置に用いられる帯電防止部材であって、前記搬送装置を構成する部材とは別に、前記搬送対象物が搬送される間に前記搬送対象物に対して正および負の極性の摩擦帯電を少なくとも1回ずつ生じさせて、該搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させることを特徴とするものである。

【0027】すなわち、上記のような帯電防止部材を、いわゆる後付けで搬送装置に付設することにより、搬送対象物に帯電する電荷の正負を中和させることができる。

【0028】本発明の帯電防止方法は、シート状の搬送対象物を搬送経路に沿って搬送される間に、前記搬送対象物との摩擦によって該搬送対象物に正の帯電を生じさせる帯電手段と負の帯電を生じさせる帯電手段とを前記搬送対象物の搬送方向に配列しておき、前記搬送対象物の帯電の正負を中和させて、前記搬送対象物の帯電を防止することを特徴とするものである。

【0029】すなわち、印刷装置内などに用いられる搬送装置に対して、上記のような帯電手段を予め配設しておいてもよく、あるいは、いわゆる後付けで付設してもよい。いずれにしても、上記のような手法を搬送装置に適用することによって、前記搬送対象物の帯電を防止することが可能である。このような本発明に係る搬送装置および帯電防止部材ならびに帯電防止方法は、孔版印刷装置などに特に好適に利用することができるものである。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、搬送対象物が前記搬送経路を通して搬送される間に前記搬送対象物の帯電の正負が中和するように、前記搬送対象物との摩擦によって該搬送対象物に正の帯電を生じさせる帯電手段と負の帯電を生じさせる帯電手段とを前記搬送対象物の搬送方向に配列するという、簡易で低コストな手法によって、印刷用紙や孔版原紙のような搬送対象物に生じていた摩擦帯電を中和させることができる。またこれと同様に、帯電防止部材によっても、搬送中の摩擦帯電を中和させることができる。これにより、搬送装置を含む印刷装置全体を複雑で高コストなものとすることなく、搬送対象物の帯電を効果的に解消して、孔版原紙の搬送ジャム、着版ミス、破損や、印刷用紙の搬送ジャム、破損、印刷位置ずれ、重送不良に起因した両面印刷時の片面白紙不良や多色刷り時の色抜け不良などの印刷不良の発生を、効果的に防ぐことができる。しかも、そのように搬送対象物に生じていた摩擦帯電を中和して解消することにより、従来はそのような搬送対象物の帯電に起因して印刷装置

内の電子デバイス等に発生していたEMIあるいは静電破壊を解消することも可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0032】まず、本発明の発明者は、搬送対象物である印刷用紙や孔版原紙がどのようにして搬送中に摩擦帯電するのか、その摩擦帯電の発生要因についてを種々の実験および考察により確認した。摩擦帯電すなわち2つの物体どうしを摩擦させた際に生じる静電気帯電は一般に、双方の部材を構成する分子の持つ自由電子の移動（自由電子の授受）に起因して発生する。この種の帯電現象は、例えば毛皮とエボナイト棒（あるいは琥珀）との摩擦などにより生じるということが、広く一般に知られている。この一例に則して言えば、毛皮とエボナイト棒とをこすり合わせることで、毛皮を構成する物質の持っていた自由電子がエボナイト棒に移動することで、その両者が帯電することになる。これは、双方の分子構造において、毛皮の構成分子は電子を放出することによって電気的に不安定な状態となる一方、エボナイト棒の方は電子を取り込むことによって電気的に安定な状態となるためと言われている。このようにして毛皮とエボナイト棒とをこすり合わせて自由電子を移動させた後、その毛皮とエボナイト棒とを接触させることを止めて両者を離すと、毛皮の方には電子が放出した分の正極性の帯電が生じる一方、エボナイト棒の方には電子を取り込んだ分の負極性の帯電が生じる。このような各種の材質が正または負のどちらにどの程度の強さで帯電する傾向にあるかを示す序列（順番）は、一般に帯電列と呼ばれるもので、各種の材質に関して多くの研究および実験が施行され、それらの帯電列が種々公表されている。

【0033】そのような確認済みの帯電列の実測結果に従うと、孔版印刷装置のような印刷装置の搬送機構やサーマルヘッド等に一般に用いられるような材質のうち、ガラス、ナイロン、羊毛等からなる材質は、印刷用紙や孔版原紙との摩擦に起因して一般に正に帯電する。換言すれば、このとき印刷用紙や孔版原紙は負に摩擦帯電する。特に孔版原紙は負に強く摩擦帯電する。また逆に、ポリエチレン、テフロン、エボナイト等の材質は、印刷用紙や孔版原紙との摩擦に起因して一般に負に帯電する。換言すれば、このとき印刷用紙や孔版原紙は正に摩擦帯電する。あるいは、鋼やアルミニウムのような金属や硬質ゴムは、上記の各種材質と比較して相対的に帯電列の中間に位置している。

【0034】実際に孔版印刷装置に用いられている各種構成部材の材質、すなわちサーマルヘッドの保護層に用いられているガラス材質や、プラテンローラに用いられている硬質ゴムや、印刷用紙として用いられるいわゆる普通紙や、孔版原紙の材質などについて、その帯電特性

を実験により確認したところ、図6に示すような帯電列となっていることが確認された。そしてさらには、その帯電列分布図に示したA、B、Cの各グループの材質と、搬送対象物すなわち印刷用紙および孔版原紙とを摩擦させた際に生じる、帯電電荷の極性およびその帯電傾向の強弱を調べた結果、図7の表に示すような結果となった。なお、図7に付した数字が示す帯電傾向の強さについては、例えばAグループの材質とCグループの材質との摩擦（具体的には例えば毛皮とエボナイトとの摩擦など）によって生じる帯電の強さは、Aグループの材質にとっては+4に非常に強く帯電するものと表現され、またこのときBグループの材質にとっては-4に非常に強く帯電するものと表現されている。図7の表中に示した帯電傾向の数値はそのような評価手法に基づいて表現されたものとなっている。

【0035】実際の孔版印刷装置の搬送経路においては、孔版原紙を搬送するために摩擦を生じる搬送部材であるテンションローラおよびプラテンローラは、共に硬質ゴム製であり、またサーマルヘッドの表面にはガラス質の保護層が形成されているが、それらの材質の帯電列は全て孔版原紙に対して正の側にあり、しかも孔版原紙自体の帯電列は相対的に負の帯電特性寄りに存在しているので、そのような孔版原紙を搬送する際には、搬送部材との摩擦によって孔版原紙が負に強く帯電することが、理論的にも確認される。また実際に、図8に概要構成を示すような搬送装置を備えた孔版印刷装置において、孔版原紙を搬送させたところ、孔版原紙はその搬送中に搬送装置の各種構成部材との間で強く負に摩擦帯電する傾向にあることが確認された。

【0036】すなわち、図8において、マスターロール1から供給される未穿孔の孔版原紙10は一对のテンションローラ2a、2bで押圧されつつ付勢されて送り出され、ガイド部材3aに導かれつつサーマルヘッド4へと到達すると、プラテンローラ5によって背面から押圧されてサーマルヘッド4に圧接されつつ感熱穿孔が行われる。こうして感熱穿孔された孔版原紙10は、さらにガイド部材3b、3cに導かれつつロードローラ6a、6bに至り、このロードローラ6a、6bによって押圧されつつ付勢されて送り出される。そして不図示の版胴に着版される。このようなサーマルヘッド4を中心とした搬送経路において、孔版原紙10は、まずテンションローラ2a、2bで押圧される際に強い摩擦力を受けるので、このときテンションローラ2a、2bの材質すなわち硬質ゴムとの摩擦に起因して帯電が生じやすい。続いてサーマルヘッド4に対して背面から押圧されつつ摩擦されるので、このときサーマルヘッド4の表面のガラス質との間で強い摩擦帯電が生じる。そしてロードローラ6a、6bでも強い摩擦力を受けて帯電が生じる。これらの帯電はいずれも負極性の帯電となっている。

【0037】このように、孔版原紙10は搬送中に非常

に強く負に帯電することが確認されたが、このような帯電を防止するためにサーマルヘッド4の保護層7の材質等を変更することは、サーマルヘッド4の構造および製法からの変更を要することになるので実際的ではなく、またそのような帯電防止のために本来の機能に適した材質を変更することは技術的にも本末転倒である。しかし孔版原紙10に対して摩擦帯電を生じさせる部材はサーマルヘッド4やブラテンローラ5だけではない。そこで、搬送経路中において孔版原紙10と摩擦する部材のうちサーマルヘッド4やブラテンローラ5のように材質の変更が困難でかつ強く摩擦することが避けられないもの以外で、材質を変更しても構わない部材として、例えばガイド部材3a、3b、3cに着目し、このガイド部材3a、3b、3cを、孔版原紙10が正に強く帯電するような材質、すなわち図6に示す帯電列において孔版原紙10よりも相対的に著しく負帯電寄りに位置している（すなわち相手側を正に強く帯電させる）Cグループの材質を用いたものに変更し、さらにその形状や寸法を調節して、孔版原紙10を搬送させることによって、その搬送経路中で孔版原紙10に生じる帯電の総和が正負両極性で中和するようにして、最終的に搬送後の孔版原紙10を帯電がほとんど解消された状態にすることができることを、本発明の発明者は案出した。

【0038】そして実際に、ガイド部材3a、3b、3cの表面の材質をテフロンに変更し、その形状や寸法を調節して、孔版原紙10を搬送させた結果、搬送後の孔版原紙10は帯電量が極めて少くなっていることが確認された。この実験結果によれば、サーマルヘッド4やブラテンローラ5等との間での摩擦に起因して孔版原紙10は正に強く帯電するが、それをガイド部材3a、3b、3cとの摩擦によって孔版原紙10に生じた負の強い帯電と中和させることができ、その結果、最終的に搬送後の孔版原紙の帯電量を極めて少なくすることができるものと考えられる。

【0039】このように、摩擦によって生じる帯電の極性が搬送経路全体で中和するようにその搬送経路中で孔版原紙10に接触する部材の材質を設定するという、本発明に係る基本的な手法によれば、種々の場合で生じていた摩擦帯電を解消することができることが確認できた。そこで、以下そのような種々の実施の形態について各別に説明する。

【0040】（実施形態1）この第1の実施の形態の孔版印刷装置における孔版原紙を搬送する搬送装置（搬送経路）を中心とした概要構成は、図1（A）に示すように、孔版原紙10をロール状に保持してなるマスターロール1と、マスターロール1から供給される未穿孔の孔版原紙10を押圧しつつ付勢して送り出す対のテンションローラ2a、2bと、孔版原紙10が所定の搬送経路を通してサーマルヘッド4へと到達するように導くガイド部材3aと、孔版原紙10に対して背面から押圧力を

加えてサーマルヘッド4に圧接させるブラテンローラ5と、未穿孔の孔版原紙10に対して感熱穿孔を行う（加熱による穿孔を施す）サーマルヘッド4と、送り出される穿孔済みの孔版原紙10をロードローラ6a、6bへとさらに導くガイド部材3b、3cと、穿孔済みの孔版原紙10を排出側へとさらに付勢して送り出すロードローラ6a、6bとを備えている。

【0041】孔版印刷装置では一般に、和紙やPET（ポリエステルテレフタレート）製の化学繊維不織布などの支持体に感熱性フィルムをラミネートした構造の孔版原紙10が用いられている。従って、孔版原紙10は帯電列で負に強く帯電しやすい材質となっている。未穿孔の孔版原紙10は一般に、200版程度の感熱穿孔が可能なる量をロール状にして、マスターロール1として保持されている。このような未穿孔の孔版原紙10の感熱性フィルムに対してサーマルヘッド4を用いて孔を感熱穿孔することによって孔版原紙10のいわゆる製版が行われる。

【0042】マスターロール1から供給される未穿孔の孔版原紙10は、（1）少なくとも表面が硬質ゴムからなるテンションローラ2a、2b、（2）表面をテフロンコーティングされたガイド部材3a、（3）表面にガラス質の保護層7を備えたサーマルヘッド4および少なくとも表面が硬質ゴムからなるブラテンローラ5、（4）表面をテフロンコーティングされたガイド部材3b、3c、（5）少なくとも表面が硬質ゴムからなるロードローラ6a、6b、という順で排出側へと搬送されて行く。不図示の排出側ではさらに、送られて来た穿孔済みの帯状の孔版原紙10を着版可能な長さで裁断して版胴へと送り、その版胴に着版する。このようなサーマルヘッド4を中心とした搬送経路中での孔版原紙10の摩擦帯電の様子は次のようなものとなる。

【0043】すなわち、図1（B）に示すように、まず（1）のテンションローラ2a、2bでは、その主な材質が硬質ゴムであることから、ここで孔版原紙10は負に帯電する。

【0044】（2）のガイド部材3aでは、アルミニウム合金製の構造部材の表面にテフロンコーティングが施されており、それとの摩擦によって、孔版原紙10は正に強く帯電する。この正の帯電によって、それまで負に帯電していた孔版原紙10はその極性が変化して、むしろ若干正に帯電した状態となる。

【0045】（3）のサーマルヘッド4およびブラテンローラ5では、その主な材質がガラス質および硬質ゴムであり、そのいずれもが孔版原紙10を負に帯電させるもので、特にサーマルヘッド4の表面のガラス質は孔版原紙10を強く正に帯電させるものである。このため、穿孔後の孔版原紙10はその表裏両面が負に強く帯電することになる。

【0046】（4）ガイド部材3b、3cでは、アルミ

11

ニウム合金製の構造部材の表面にテフロンコーティングが施されており、このテフロンコーティングとの摩擦によって孔版原紙 10 の表裏両面に強い正の摩擦帯電が生じる。このガイド部材 3 b, 3 c の長さは比較的長いので、その全長を孔版原紙 10 が搬送されて行くうちに摩擦帯電による正の電荷が蓄積されて行き、その正の電荷が、上記 (3) のサーマルヘッド 4 およびブラテンローラ 5 で孔版原紙 10 に強く帯電していた負の電荷と中和する。その結果、ガイド部材 3 b, 3 c を通過後の孔版原紙 10 は、むしろ若干正に帯電した状態となる。

【0047】(5) ロードローラ 6 a, 6 b では、その主な材質が硬質ゴムであり、孔版原紙 10 を負に帯電させる帯電特性を有していることに起因して、孔版原紙 10 に負の摩擦帯電が生じる。しかしここで、前述したように (4) のガイド部材 3 b, 3 c を通過後の孔版原紙 10 の帯電状態は若干正に摩擦帯電した状態としておいたので、その正の電荷とロードローラ 6 a, 6 b で生じた負の電荷とが中和して、最終的に孔版原紙 10 の帯電状態を正あるいは負のいずれにも帯電しない状態とすることができる。

【0048】ここで、比較例として図 1 (B) 中に点線で示した従来の帯電状態を参照すると、従来では (5) を通過する段階でさらに大きく負に帯電した状態となっていたことが分かる。すなわち、サーマルヘッド 4 およびブラテンローラ 5 で強く負に帯電した後、それが放電もしくは中和されることなく、テフロンコーティング等を施されていない従来の鋼板等からなるガイド部材 (図示省略) の表面との摩擦に起因して負の摩擦帯電がさらに蓄積されて行き、最終的には大幅に負極性に帯電した状態となっていたが、このような大幅な負の帯電を、本発明の手法によれば上記のようにして効果的に解消することができる。

【0049】なお、上記実施の形態では、本発明に係る正の帯電を生じさせる帯電手段として、ガイド部材 3 a, 3 b, 3 c をその表面にテフロンコーティングを施して用いており、また負の帯電を生じさせる帯電手段としては一般的な構造および材質からなるサーマルヘッド 4 およびブラテンローラ 5 ならびにロードローラ 6 a, 6 b を用いていることは言うまでもない。

【0050】上記のように、第 1 の実施の形態に示した手法によれば、搬送装置を構成する部材のうち材質を変更可能なガイド部材 3 a, 3 b, 3 c の材質を、本発明の手法に適したものに変更し、それを本発明に係る帯電手段の一つとして用いることにより、印刷装置全体を繁雑で高コストなものとすることなく、孔版原紙の搬送中の帯電を正/負で中和させることによって効果的に解消して、その帯電に起因して発生していた孔版原紙の搬送ジャムや着版ミスや破損等を解消することができる。

【0051】(実施形態 2) この第 2 の実施の形態では、孔版印刷装置において印刷用紙を印刷部 (図示省

12

略) へと搬送する給紙部分および印刷済みの印刷用紙を排紙台へと送出する排紙部分の搬送装置 (搬送経路) に、本発明を適用した場合について述べる。

【0052】まず、この搬送装置の給紙部分は、図 2

(A) に示すように、(1) 白紙状態のいわゆる普通紙あるいは透明フィルムなどの印刷用紙 11 を載置する給紙台 12 と、(2) 表面が硬質ゴム製のさばき板 13 および一次給紙ローラ 14 と、(3) 表面にテフロンコーティングが施された帯電発生部材 15 a と、(4) 表面がナイロン製のガイド部材 16 a と、(5) 少なくとも表面が硬質ゴム製の二次給紙ローラ 17 a, 17 b と、(6) 表面にテフロンコーティングが施された帯電発生部材 15 b と、(7) 表面がナイロン製のガイド部材 16 b とが、この順で搬送経路の進行方向に配置されて、その主要部が構成されている。

【0053】このような給紙部分の搬送経路中での印刷用紙 11 の摩擦帯電の様子は次のようなものとなる。

【0054】すなわち、図 2 (B) に示すように、

(1) の給紙台 12 に載置された複数枚の印刷用紙 11 のうちから、(2) のさばき板 13 および一次給紙ローラ 14 によってその一枚ずつが繰り出される。このとき、さばき板 13 および一次給紙ローラ 14 との摩擦に起因して印刷用紙 11 には正の帯電が生じる。

【0055】(3) の帯電発生部材 15 a では、その表面に施されたテフロンコーティングとの摩擦によって、印刷用紙 11 に強い負の摩擦帯電が生じる。すなわち、印刷用紙 11 は、帯電発生部材 15 a を通る以前には正に帯電していたものが、帯電発生部材 15 a を通った後には帯電発生部材 15 a との摩擦によって積極的に大幅に負に帯電した状態となる。

【0056】(4) のガイド部材 16 a では、その表面の材質がナイロンであるため、これとの摩擦に起因して印刷用紙 11 には正の摩擦帯電が生じる。すると、このときの摩擦帯電に起因して発生する正の電荷は、それ以前にあらかじめ帯電発生部材 15 a との摩擦によって印刷用紙 11 に蓄積させておいた負の電荷と中和して、印刷用紙 11 の帯電状態としては正にも負にも殆ど帯電していない状態とすることができる。

【0057】(5) の二次給紙ローラ 17 a, 17 b では、その表面を含む材質が主に硬質ゴムとなっており、帯電列上では印刷用紙 11 よりも相対的に負の極性寄りに位置している。従って、印刷用紙 11 がこの二次給紙ローラ 17 a, 17 b によって押圧されて摩擦力を加えられながら送り出されると、そのときの摩擦に起因して印刷用紙 11 には正の摩擦帯電が生じる。

【0058】(6) の帯電発生部材 15 b では、その表面に施されたテフロンコーティングとの摩擦によって、印刷用紙 11 に強い負の摩擦帯電が生じる。すなわち、帯電発生部材 15 a との摩擦によって積極的に大幅に負に帯電した状態となる。なおこのとき、それまで帯電し

13

ていた正の電荷は、それと見合った分の新たに生じた負の電荷によって中和され、その中和されずに残った大部分の負の電荷によって印刷用紙11が負極性の帯電状態となる。

【0059】(7)のガイド部材16bでは、その表面がナイロン製であることに起因して印刷用紙11には正の摩擦帯電が生じる。すると、このときの摩擦帯電に起因して発生する正の電荷は、それ以前にあらかじめ帯電発生部材15aとの摩擦によって印刷用紙11に蓄積させておいた負の電荷と中和して、印刷用紙11の帯電状態を正にも負にも殆ど帯電していない状態とすることができる。

【0060】ここで、比較例として図2(B)中に点線で示した従来の帯電状態を参照すると、従来では(1)～(7)のいずれの部位においても印刷用紙11は正に帯電していた。しかも、搬送経路中で印刷用紙11と摩擦して帯電を生じる各種部材の材質と印刷用紙11の材質との帯電列上での組み合わせは、孔版原紙10の材質と搬送経路中の各種部材との組み合わせの場合よりも、帯電する度合いが小さいように考えられるが、しかし孔版印刷装置においては一般に印刷能率を高めるために印刷用紙11を速い速度で搬送することが要請されているので、そのような高速の搬送を行うと、その際に強い帯電が生じやすくなる。そのようにして高速で搬送されて行くうちに生じる摩擦帯電が放電もしくは中和されることなく蓄積されて行き、最終的に印刷部(図示省略)へと送出される段階では大幅に正に帯電した状態となっていた。しかし本発明の手法によれば、そのような帯電を、簡易な手法によって効果的に解消することができる。

【0061】なお、上記実施の形態では、本発明に係る帯電手段の一つとして、ガイド部材16a、16bのような既存の構成部材とは別に、印刷用紙11に対して積極的に負極性の帯電を生じさせるための帯電発生部材15a、15bを新たに付設して用いているが、この帯電発生部材15a、15bとしては既存の構成部材の少なくとも一部を用いてもよいことは言うまでもない。すなわち、例えば従来の安価なナイロンコーティングが施されたガイド部材16a、16bの一部を上記のようなテフロンコーティングに変更して、その部分を帯電発生部材15a、15bとして用いることなども可能である。また、帯電発生部材15a、15bとガイド部材16a、16bとの配列順序は上記のみに限定されないことは言うまでもない。この他にも例えばガイド部材16a、帯電発生部材15a、ガイド部材16b、帯電発生部材15bのような順番に配置することも可能である。この場合、印刷用紙11には+、-、+、-の順で摩擦帯電が生じることになるが、このような正/負の極性の摩擦帯電を交互に生じさせることによって、上記同様に帯電電荷を中和させることができる。

14

【0062】次に、孔版印刷装置における排紙部分の搬送装置の概要構成およびその帯電防止機能について述べる。この排紙部分の搬送装置は、印刷部(図示省略)でインクの移転を施されて印刷された印刷用紙11が、サクシオン(ファーン)吸引されつつ搬送用ベルト22により搬送されて排紙台23へと到達するように、その主要部が構成されている。図3(A)は、排紙部分の搬送経路に配置された帯電発生部材(帯電手段)21a、21bを中心とした概要構成を示す図である。

【0063】このような搬送用ベルト22を用いて印刷用紙11を搬送する方式(装置構成および方法)の場合には、搬送用ベルト22に印刷用紙11が保持される際に、その搬送用ベルト22の表面との摩擦に起因して印刷用紙11に帯電が生じたり、あるいは補助手段的に搬送用ベルト22と並行してガイド部材(図示省略)が設けられている場合などには、そのようなガイド部材との摩擦に起因した帯電が生じることもある。

【0064】そこで、図3(B)に示すように、印刷用紙11を正に帯電させる帯電発生部材(帯電手段)21aと負に帯電させる帯電発生部材(帯電手段)21bとを、搬送経路に沿って交互に配置し、それらとの摩擦による正の帯電(a)と負の帯電(b)とをむしろ積極的に交互に発生させることにより、それら正/負両極性の帯電電荷を中和させて、最終的に印刷用紙11の帯電状態を殆ど帯電していない状態とすることができる。

【0065】ここで、比較例として図3(B)中に点線で示した従来の帯電状態を参照すると、従来の搬送装置の場合では、印刷用紙11には正の帯電が常に蓄積されて行き、最終的に排紙台23に到達した段階では大幅に正に帯電した状態となっていた。しかし本発明の手法によれば、そのような正の帯電を、上記のように簡易な手法によって効果的に解消することができる。

【0066】(実施形態3)上記各実施の形態では、搬送装置の構成部材であるガイド部材3a、3b等の表面にテフロンコーティングを施す場合や、ガイド部材16a、16b等の構成部材とは別に帯電発生部材15a、15bを付設する場合の実施形態について示したが、ガイド部材3a、3b等の表面の材質を変更する手法としては、テフロン被膜をコーティングすること以外にも、例えばシート状のテフロン素材を張り付けるようにしてもよい。あるいは、ガイド部材16a、16b等の表面の一部に、例えばナイロン繊維や羊毛等からなる刷毛とテフロン繊維やポリエチレン繊維等からなる刷毛とを交互に植毛してなる帯電摩擦用起毛部材(帯電防止部材)を貼り付けるようにしてもよい。また、そのような帯電摩擦用起毛部材は、いわゆるオプションパーツのようにして、後付けで孔版印刷装置に付設可能としてもよい。

【0067】そのような帯電摩擦用起毛部材を、給紙台12から送出される際の印刷用紙11に対して帯電防止を施すために用いた場合の、具体的な一例を図4に示

15

す。給紙台 12 は印刷用紙 11 が 1 枚送出されるごとに上昇し、その台面上に載置されている最上部の印刷用紙 11 の高さが常に搬送に最適な位置となるように保つ。印刷用紙 11 の搬送を開始するにあたって、ピックアップローラ 61 が最上部の印刷用紙 11 を押圧しつつその摩擦係力によって繰り出して行き、それを図 4 中には不図示の搬送経路へと送出する。このとき、最上部の印刷用紙 11 とその直下の印刷用紙 11 とが擦れ合うので、それらの間で摩擦帯電が生じる。またこの時点より以前に印刷用紙 11 が給紙台 12 に載置された段階などでも、既に印刷用紙 11 が帯電している場合もある。しかし、そのように搬送される以前から帯電していた場合などには、その帯電量がどの程度のものであるのかは、場合によって様々に異なるので、その後の搬送中の帯電でそれを中和させようとしても、そのためにどの程度の積極的な帯電量が必要であるのかが一義的には決められない場合も多い。

【0068】そこで、このような場合には、印刷用紙 11 に対して帯電列の正極性側にある素材（印刷用紙 11 を負に帯電させる素材）からなる帯電手段である刷毛 41 と負極性側にある素材（印刷用紙 11 を正に帯電させる素材）からなる帯電手段である刷毛 42 とを、印刷用紙 11 の搬送方向に交互に配置してなる帯電摩擦用起毛部材 40 を用いて、それらの強い摩擦帯電作用によって印刷用紙 11 に対して交互に正および負の強い摩擦帯電を生じさせ、最終的に印刷用紙 11 の帯電状態を中和させるようにすることができる。本実施の形態では、正極性側にある素材からなる刷毛 41 としてはナイロン繊維からなる刷毛を用いると共に、負極性側にある素材からなる刷毛 42 としてはテフロン繊維からなる刷毛を用いた。

【0069】なお、この帯電摩擦用起毛部材 40 は、印刷用紙 11 を給紙台 12 に載置（セッティング）する場合や摩擦が生じることが比較的少ない小型判の印刷用紙 11 を印刷するといった場合には、図 4 中で右上に示すように跳ね上げるなどしておき、必要が生じたときに印刷用紙 11 の最上面にセットして用いるようにしてもよい。あるいはこの帯電摩擦用起毛部材 40 についても、いわゆるオブションパーツとして後付け可能に設定してもよいことは言うまでもない。

【0070】ここでさらに、図 9 に示すように、上記の帯電手段として刷毛状のものではなく短冊シート状の帯電手段（A）91 および帯電手段（B）92 を用いて、それを孔版原紙 10 の搬送経路中に配置した場合と、印刷用紙 11 の搬送経路中に配置した場合とで、それぞれ残留する帯電量がどれだけになるかを確認する実験を行った。その帯電量の計測は、静電気検出センサ 93 を備えた静電気計測器 94 を用いて行った。なお、図 9

（A）はその実験装置の主要部の概要構成を模式的に示す平面図、図 9（B）はその搬送方向に沿った断面図で

16

ある。このときの帯電手段（A）91 と帯電手段（B）92 との帯電列の組み合わせは、本発明に係る手法すなわち互いに逆極性の帯電を生じさせる組み合わせの場合と、比較例として同じ材質を用いて互いに同極性の帯電を生じさせる組み合わせの場合とについてを試行した。その結果を図 10 に示す。残留電荷は、帯電手段（A）91 と帯電手段（B）92 とが同じ材質の場合には（図 10 中（1）～（3））、いずれも絶対値で 3～20 [kV]（キロボルト）の電位となったが、帯電手段（A）91 と帯電手段（B）92 とを本発明に係る組み合わせとした場合には（図 10 中（4）、（5））、いずれも 1 [kV] 以下とすることができていることが確認された。

【0071】（実施形態 4）この第 4 の実施の形態では、除電ブラシを用いると共に、その除電ブラシによる除電をより確実に実行可能とするために、搬送対象物に対して、むしろ積極的に摩擦帯電を生じさせる摩擦帯電部材（摩擦帯電手段）を用いた場合の一例を示す。図 5 は、その搬送装置の主要部の構成を示す図である。マスターロール 1 から供給されて来た未穿孔の孔版原紙 10 がテンションローラ 2a、2b の間を通る際に摩擦帯電が生じるが、その帯電量は除電ブラシ 51 の放電効果による除電が可能なきい値電位よりも低い電位となっている場合が多い。しかしその反面、数 100～1 [kV] 程度の電位であるため、ここで除電しておかなければ、その帯電に起因して、駆動用半導体回路（ドライバ LSI）等を備えたサーマルヘッド 4 に静電破壊や EMI が生じる場合がある。

【0072】そこで、このような場合には、孔版原紙 10 の搬送経路におけるテンションローラ 2a、2b の後段であってかつ除電ブラシ 51 の前段に、孔版原紙 10 に対して積極的に摩擦帯電を生じさせる摩擦帯電部材 50a、50b を配置する。このようにして、孔版原紙 10 の帯電状態をむしろ積極的に高電位に帯電させて、除電ブラシ 51 によって確実に除電できるしきい値電位 V_{th} 以上の帯電状態とすることにより、孔版原紙 10 に帯電していた電荷を効果的に除電することができ、その結果、サーマルヘッド 4 等の電子デバイスに対する静電破壊や EMI を確実に防ぐことができる。なお本実施の形態では、サーマルヘッド 4 との摩擦に起因して孔版原紙 10 に生じた負の強い帯電は、その後段に設置されているガイド部材 3b、3c 表面のテフロンコーティングとの摩擦で生じる正の帯電によって、静電的に中和される。

【0073】なお、本実施の形態では、孔版原紙 10 に対する除電をサーマルヘッド 4 の通過前に行う場合についての一例を示したが、除電を行う位置としては、これのみには限定されないことは言うまでもない。この他にも、孔版原紙 10 の帯電に起因した静電破壊や EMI を防ぐことが必要な場合などであれば、どのような部位に

17

でも、本実施の形態で示したような摩擦帯電部材 50 a、50 b および除電ブラシ 51 を配設することが望ましいことは言うまでもない。あるいは、孔版原紙 10 に対する除電以外にも、印刷用紙 11 に対する除電を行う場合などでも本実施の形態に示したような手法を適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態における搬送装置を中心とした概要構成を示す図

【図 2】第 2 の実施の形態における給紙部分の搬送装置を中心とした概要構成を示す図

【図 3】第 2 の実施の形態における排紙部分の搬送装置を中心とした概要構成を示す図

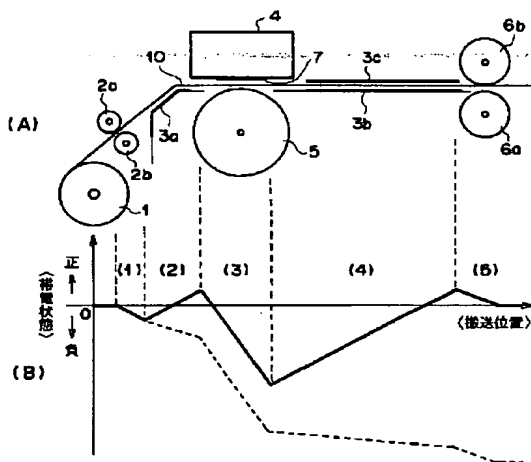
【図 4】帯電摩擦用起毛部材を用いた場合の一例を示す図

【図 5】摩擦帯電部材を用いた場合の一例を示す図

【図 6】孔版印刷装置の搬送装置に用いられる主要な構成部材の材質の帯電列を示す図

【図 7】孔版印刷装置の搬送装置に用いられる主要な構成部材の材質ごとの帯電極性およびその帯電傾向の強弱

【図 1】



【図 10】

	搬送部材	帯電値	
		搬送部材(ワタ)	(印刷用紙)
(1)	A, B 同 (高質ワタ)	-1.0KV	+5KV
(2)	A, B 同 (処理鋼板)	-1.2KV	+3KV
(3)	A, B 同 (鉄板)	-2.0KV	-8KV
(4)	A(ワタ) B(ワタ)	1KV以下	1KV以下
(5)	A(鉄板) B(鉄板)	1KV以下	1KV以下

18

を調べた結果を示す図

【図 8】搬送途中における摩擦帯電現象およびそれを本発明の手法によって解消する効果を確認する実験を行った装置の概要構成を示す図

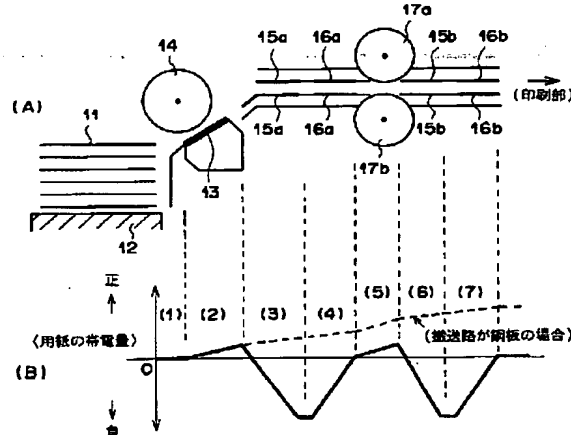
【図 9】帯電手段としてシート状の帯電手段 (A) および帯電手段 (B) を用いて搬送途中における摩擦帯電現象を解消する効果を確認する実験に用いた装置の一例を示す図

【図 10】摩擦帯電現象を解消する効果を確認する実験結果を示す図

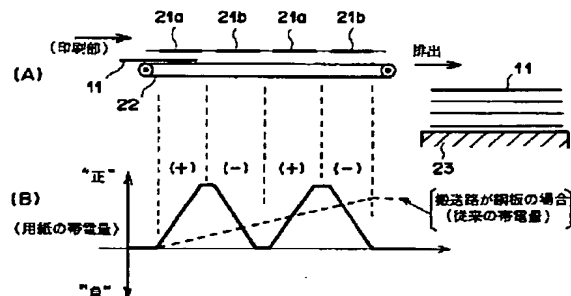
【符号の説明】

- 1 マスターローラ
- 2 a, 2 b テンションローラ
- 3 a, 3 b,
- 3 c ガイド部材
- 4 サーマルヘッド
- 5 ブラテンローラ
- 6 a, 6 b ロードローラ
- 10 孔版原紙
- 11 印刷用紙

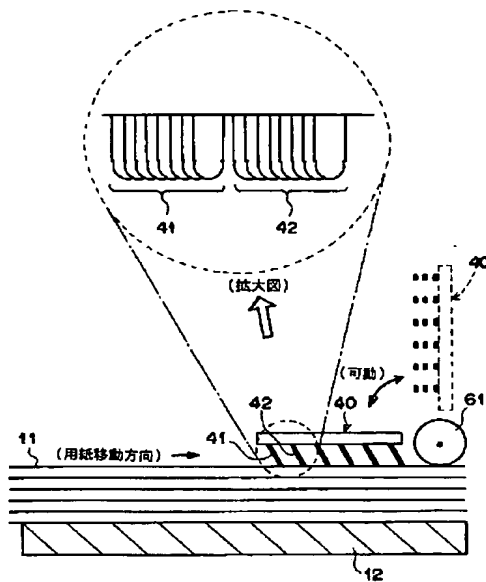
【図 2】



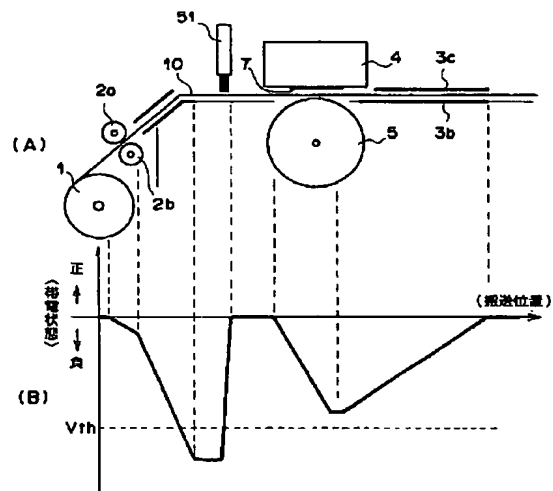
【図 3】



【図4】

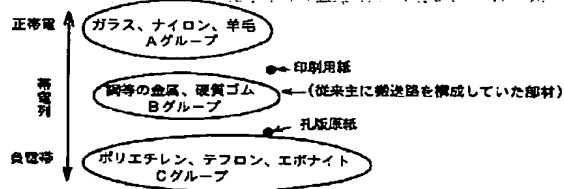


【図5】

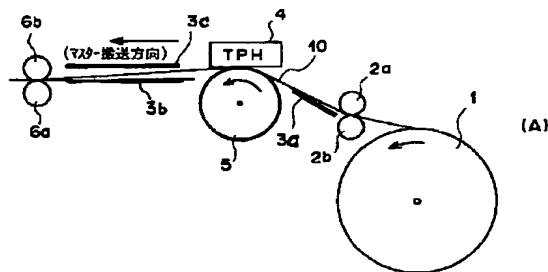


【図7】

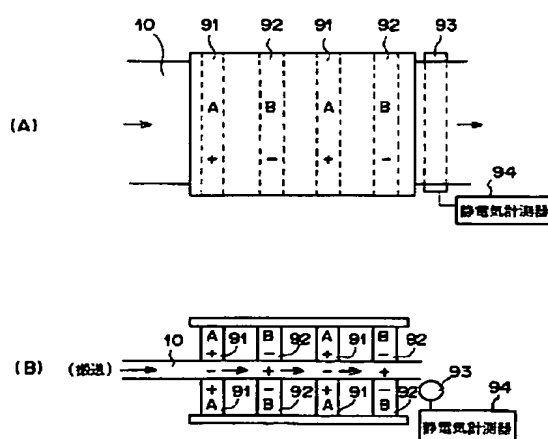
【図6】



【図8】



【図9】



A, B, C各グループと搬送部材とを摩擦帯電させたときの組み合わせ

(各搬送部材から見た表現)

	孔版原紙	印刷用紙
Aグループ	-3 負に強く帯電	-2 負に中間的に帯電
Bグループ	-2 負に中間的に帯電	+1 正にわずかに帯電
Cグループ	+2 正に中間的に帯電	+2 正に中間的に帯電

表現参考 AグループとCグループを摩擦した場合(毛皮とエポナイトに類似)

Aグループから見た表現 +4 正に非常に強く帯電
Cグループから見た表現 -4 負に非常に強く帯電